



REC'D 14 NOV 2003


WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 43 739.4  
**Anmeldetag:** 20. September 2002  
**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG,  
Stuttgart/DE  
**Bezeichnung:** Lichtbogendrahtbrenner  
**IPC:** C 23 C, B 05 B, H 05 H

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 11. September 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

  
Stampschus

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

DaimlerChrysler AG

Stückrad  
18.09.2002Lichtbogendrahtbrenner

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Lichtbogendrahtbrenner zum Lichtbogenspritzen mit mindestens zwei Brennerrohren zur Zuführung von als Draht ausgebildeten Elektroden, die in Richtung der zu beschichtenden Oberfläche eines Gegenstands durch das Brennerrohr über eine zahlreiche drehbar gelagerte
- 10 Führungs- und/oder Gleitelemente aufweisende Zuführungseinrichtung geführt werden.

- Es ist bereits ein Innenbrenner zum Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, insbesondere von Zylinderlaufflächen, bekannt (DE 198 41 617 A1). Der Innenbrenner weist zwei Brennerrohre
- 15 auf, die zur Zuführung von Elektroden aus Draht vorgesehen sind. Die Elektroden werden mittels eines Lichtbogens aufgeschmolzen. Ferner weist der Innenbrenner eine Gaszuführung für ein Prozessgas auf, welches zum Transport und Zerstäuben des aufgeschmolzenen Drahtmaterials in Richtung der zu be-
- 20 schichtenden Oberfläche des Hohlraums vorgesehen ist. Die Elektroden oder die Drähte sind durch die Brennerrohre austrittsseitig und im Bereich des Lichtbogens aufeinander zugeführt, wobei der im Berührungsbereich der Drähte angeordnete Lichtbogen der Elektroden-Drähte im Bereich des Gasstroms des
- 25 ausgetretenen Prozessgases angeordnet ist. Der Gasstrom des ausgetretenen Prozessgases, im Folgenden vereinfacht Hauptgasstromrichtung genannt, ist quer zur Haupttransportrichtung

der Drähte, die durch die Brennerrohre festgelegt ist, angeordnet. Schichten, die mit einem derartigen Innenbrenner auf ein insbesondere metallisches Substrat, vorzugsweise eine Zylinderlaufläche, aufgespritzt sind, weisen allgemein eine  
5 hohe Porosität auf.

Es ist ein Schweißbrenner mit einer Zuführungsvorrichtung für als Draht ausgebildete Elektroden aus der JP-11 342471 bekannt, die in Richtung der zu beschichtenden Oberfläche eines Gegenstands durch das Brennerrohr über drehbar gelagerte Rollen geführt werden, wobei die Zuführeinrichtung außerhalb des Schweißbrenners vorgesehen ist.  
10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Drahtzuführung im Lichtbogendrahtbrenner derart zu verbessern, dass der Draht präzise bis zum Kurzschlusspunkt des Lichtbogendrahtbrenners geführt wird.  
15

Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass die Führungs- und/oder Gleitelemente aufweisende Zuführungseinrichtung, mittels der der Draht im elastischen oder plastischen Bereich verformt wird, in das Brennerrohr integriert oder in diesem aufgenommen ist und dass die Gleitelemente als Rollen oder als Kugellager aufweisende Rollen ausgebildet sind.  
20

Vorteilhaft ist es, dass der Brenner bzw. das Versorgungsrohr aus drei zusammenfügbaren Bauteilen gebildet ist und die Zuführeinrichtung mit ihren Gleitelementen im Bereich zumindest einer Schnittebene von zwei zusammenfügbaren Teilen in den Brenner integriert ist.  
25

Ferner ist es vorteilhaft, dass der Brenner bzw. das Versorgungsrohr in der Ansicht von vorne einen in etwa kreisförmigen Querschnitt aufweist und das mittlere Segment des Bren-  
30

ners bzw. des Versorgungsrohrs in der Ansicht von vorne in etwa keilförmig ausgebildet ist.

Vorteilhaft ist es auch, dass zwei Zuführvorrichtungen vorgesehen sind und je eine Zuführvorrichtung im Bereich je einer  
5 Schnittstelle des Brenners bzw. des Versorgungsrohrs angeordnet ist, wobei über die eine Zuführvorrichtung ein Kathodendraht und über die andere Zuführvorrichtung ein Anodendraht geführt wird. Hierzu sind im Brennerrohr in der Zeichnung nicht dargestellte Kanäle vorgesehen, über die auch das  
10 Schutzgas geleitet werden kann, mittels der die Drähte sowie die Rollen auch gekühlt werden können.

Hierdurch wird erreicht, dass durch die vorteilhafte Ausbildung und Anordnung der Umlenkeinrichtung in Verbindung mit den Gleitelementen eine exakte Drahtführung innerhalb des  
15 Lichtbogendrahtbrenners bis zum Kurzschlusspunkt des Brenners sichergestellt ist, wozu der Draht auch im elastischen Bereich verformt werden kann, ohne dass eine wesentliche Erhöhung der Reibungskräfte und somit Verschleißerscheinungen auftreten. Durch die Umlenkung in den kontaktgebenden Draht-  
20 führungen wird der Draht präzise geführt.

Hierzu ist es vorteilhaft, dass die Umlenkeinrichtung zahlreiche hintereinander mit Abstand zueinander angeordnete Umlenkrollen aufweist, die mit mindestens einer im Durchmesser gleichen oder größeren Umlenkrolle zusammenwirken, die mit  
25 den zahlreichen Umlenkrollen zur Aufnahme des Drahtes eine Führungsbahn bilden.

Eine zusätzliche Möglichkeit ist gemäß einer Weiterbildung, dass die größere Umlenkrolle mit ihrem Außenumfang mit Abstand zu den zahlreichen hintereinander angeordneten, gegenüber-  
30 überliegenden Umlenkrollen angeordnet ist, wobei der Abstand zwischen der größeren Umlenkrolle und den zahlreichen hinter-

einander angeordneten, mit dieser zusammenwirkenden Umlenkrollen in etwa gleich oder größer ist als der Durchmesser des Drahtes.

5 Ferner ist es vorteilhaft, dass jede Umlenkrolle mit gleichem Abstand zum Außenumfang der gegenüberliegenden größeren Umlenkrolle angeordnet ist.

10 Vorteilhaft ist es hierzu auch, dass der Draht über eine zahlreiche drehbar gelagerte Führungs- und/oder Gleitelemente aufweisende Umlenkeinrichtung geführt wird, mittels der der Draht im elastischen oder plastischen Bereich verformt wird, wobei die Umlenkeinrichtung zahlreiche hintereinander angeordnete, in Kugellagern gelagerte Umlenkrollen und zumindest eine im Durchmesser größere, ebenfalls in einem Kugellager gelagerte Umlenkrolle aufweist, die mit ihrem Außenumfang mit  
15 Abstand zu den zahlreichen hintereinander angeordneten Umlenkrollen angeordnet ist, wobei der Abstand in etwa gleich oder größer ist als der Durchmesser des Drahtes. Da die einzelnen hintereinander angeordneten Gleitelemente bzw. die Umlenkrollen, die mittels Kugellagern auf Achsen angeordnet  
20 sind, zwischen zwei parallel verlaufenden Scheiben positioniert sind, erhält man auf kleinstem Raum eine sehr exakte, verschleißarme Drahtzuführung und eine optimale Vorschubregelung des Drahtes bis zum Kurzschlusspunkt des Lichtbogen-  
drahtbrenners.

25 Hierzu können die einzelnen Kugellager als Miniaturkugellager ausgebildet sein, so dass der Bauraum der gesamten Vorrichtung wesentlich reduziert werden kann. Außerdem werden durch die Verwendung der in Kugellagern aufgenommenen Rollen die Wartungsintervalle des Lichtbogendrahtbrenners wesentlich reduziert.  
30 Ein weiterer Vorteil der Verwendung der Umlenkrollen besteht auch darin, dass die Durchschubkraft reduziert und

die Verschleißerscheinungen sehr gering gehalten werden können.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, dass die Umlenkrollen eine konzentrisch zur Achse angeordnete Führungsnut zur Führung des Drahtes aufweisen.

10 Von besonderer Bedeutung ist für die vorliegende Erfindung, dass die Achsen der Umlenkrollen in zwei mit Abstand zueinander angeordneten Platten aufgenommen sind, zwischen denen die Umlenkrollen drehbar angeordnet sind.

Ferner ist es von Vorteil, dass vor und nach den Umlenkrollen ein Schleifkontakt vorgesehen ist, der mittels einer Feder gegen die Oberfläche des Drahtes gedrückt wird.

15 Durch die Verwendung eines Schleifkontakts vor und nach der Kugellagerumlenkung wird die Stromzufuhr zum Draht auf optimale Weise aufrechterhalten.

20 Vorteilhaft ist es ferner, dass in einer ersten Reihe und mit Abstand dazu in einer zweiten Reihe zahlreiche hintereinander angeordnete Umlenkrollen zur Führung des Drahtes vorgesehen sind.

Ferner ist es vorteilhaft, dass mindestens drei Gleitelemente vorgesehen sind und davon zwei hintereinander liegend angeordnet sind.

25 Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn insgesamt lediglich drei Umlenkrollen bzw. Gleitelemente vorgesehen sind. Dabei ist es vorteilhaft, wenn zwei Gleitelemente auf der einen Seite der Elektrode und ein weiteres Umlenkelement auf der anderen Seite der Elektrode, und zwar zwischen den beiden Um-

lenkrollen vorgesehen wird, so dass man auf diese Weise eine Dreipunkt-Anlage für die Elektrode erhält.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in den Patentansprüchen und in der Beschreibung erläutert und in den  
5 Figuren dargestellt. Es zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht des Lichtbogendrahtbrenners;

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Umlenkeinrichtung mit in zwei Reihen angeordneten Umlenkrollen;

Figur 3 eine Ansicht von oben gemäß Figur 1;

Figur 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der Umlenkeinrichtung mit einer großen und zahlreichen hintereinander angeordneten kleineren Umlenkrollen;

Figur 5 eine Ansicht der Umlenkeinrichtung von oben gemäß Figur 4;

Figur 6 ein drittes Ausführungsbeispiel, wobei insgesamt fünf Umlenkrollen verwendet werden;

Figur 7 einen Schleifkontakt zur Energieübertragung;

Figur 8 eine perspektivische schematische Darstellung des vorderen aus drei Segmenten gebildeten Versorgungsrohrs;

Figur 9 das Versorgungsrohr gemäß Figur 8, wobei zwei Segmente zur besseren Darstellung weggelassen sind.

In der Zeichnung ist mit 1 ein Versorgungsrohr für einen  
5 Lichtbogendrahtbrenner dargestellt, der insbesondere zum  
Lichtbogendrahtspritzen von Hohlräumen, beispielsweise von  
Zylinderlauflächen, eingesetzt werden kann. Der Innenbrenner  
weist hierzu einen Düsenkopf 2 auf, der an Brennerrohre 3 an-  
geschlossen ist. An der Austrittsöffnung des Düsenkopfs 2 be-  
10 finden sich zwei Brennerrohre 3 zur Zuführung von Elektro-  
den 5, die als Drähte ausgebildet sind. Die Elektroden bzw.  
die Drähte 5 sind zur Aufschmelzung in einem Lichtbogen vor-  
gesehen. Die sich aus den geschmolzenen Drähten 5 bildenden  
Tröpfchen werden von einem Prozessgas in Richtung der zu be-  
15 schichtenden Oberfläche des Hohlraums transportiert und zer-  
stäubt.

Damit sich die Lichtbögen zwischen den Enden der Drähte 5  
bilden können, sind die beiden Drähte 5 nach den Brennerroh-  
ren austrittsseitig aufeinander zugeführt. Die Zuführung der  
20 Drähte erfolgt durch eine Zuführeinrichtung bzw. Umlenk-  
einrichtung 7, die in den beiden Ausführungsbeispielen gemäß  
Figur 2 und 4 schematisch veranschaulicht ist.

Die Zuführungs- bzw. Umlenkeinrichtung 7 besteht aus zwei mit  
Abstand 4 zueinander angeordneten und parallel verlaufenden  
25 Platten 12 und 13, die über in der Zeichnung nicht dar-  
gestellte Verbindungselemente zusammengehalten werden können.

Die Platten 12 und 13 der Umlenkeinrichtung 7 weisen zahlrei-  
che hintereinander angeordnete Führungs- oder Gleitelemente 8  
auf, die mittels Achsen 10 in den Platten 12 und 13 drehbar  
30 aufgenommen sind. Die einzelnen Umlenkrollen 8 sind mittels



in der Zeichnung nicht dargestellter Kugellager auf den Achsen 10 frei drehbar gelagert.

Wie aus Figur 2 hervorgeht, läuft die Oberreihe der Führungsrolle 8 auf einem Kreisbogen. Die einzelnen Führungsrollen 8 sind mit geringfügigem Abstand zu den zahlreichen benachbarten, nebeneinander liegenden Führungsrollen 8 angeordnet. Unterhalb der oberen Reihe der Führungsrollen 8 befindet sich hierzu eine zweite Reihe mit Führungsrollen 8, die ebenfalls mit geringfügigem Abstand zueinander angeordnet sind. Die Achsen 10 bzw. der Außenumfang von zwei gegenüberliegenden Umlenkrollen 8 weisen den Abstand 4 auf, der in etwa dem Außendurchmesser des Drahtes 5 entspricht. Vorzugsweise ist der Abstand 4 zwischen dem Außenumfang der gegenüberliegenden Führungsrollen 8 gleich oder geringfügig größer als der Außendurchmesser des Drahtes 5. Die zahlreichen hintereinander in zwei Reihen angeordneten Führungsrollen 8 liegen auf je einer Kurvenbahn und bilden durch ihren Abstand 4 untereinander eine Führungsbahn, durch die der Draht 5 mittels der Führungsrolle 8 bewegt wird.

Wie aus Figur 2 bzw. aus Figur 4 hervorgeht, kann dabei der Draht 5 im elastischen oder auch plastischen Bereich verformt werden. Durch die Umlenkung des Drahtes 5 mittels der kontaktführenden Umlenkrollen 8, die, wie bereits erwähnt, in vorteilhafter Weise auf in der Zeichnung nicht dargestellten Kugellagern angeordnet sind, werden die Reibungskräfte auf Grund der plastischen oder elastischen Verformung des Drahtes 5 klein gehalten. Da mehrere verschiedene, auf Kugellagern angeordnete Umlenkrollen 8 und 9 hintereinander vorgesehen sind, wird der Draht 5 präzise bis zum Kurzschlusspunkt des Lichtbogendrahtbrenners geführt. Durch den Einsatz von Miniaturkugellagern kann der Bauraum für die gesamte Vorrichtung klein gehalten bzw. wesentlich reduziert werden und außerdem die Lebensdauer der Vorrichtung vergrößert werden.

Gleichzeitig werden durch die vorteilhafte Anordnung der Umlenkrollen 8 und 9 und deren Ausbildung die Wartungsintervalle des Lichtbogendrahtbrenners vergrößert.

5 In vorteilhafter Weise können die einzelnen Umlenkrollen 8 und 9 gemäß Figur 5 mit einer konzentrisch zur Achse 10 verlaufenden Führungsnut 14 ausgestattet sein, über die der Draht 5 weiterbewegt wird.

10 Wie aus Figur 2 hervorgeht, befinden sich in der oberen Reihe vier Umlenkrollen 8 und in der darunter liegenden Reihe sechs Umlenkrollen 8, die auf einem Kreisbogen liegen. Je nach den konstruktiven Bedingungen bzw. den Anforderungen können auch weniger oder mehr Umlenkrollen 8 hintereinander vorgesehen werden.

15 In Figur 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Zuführungseinrichtung bzw. Umlenkeinrichtung 7 dargestellt. Diese besteht ebenfalls aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten Platten 12 und 13 zur Aufnahme der Achsen 10 für die kleineren Umlenkrollen 8 und einer Achse 11 für eine im Durchmesser wesentlich größere Umlenkrolle 9. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 ist der Durchmesser der Umlenkrolle 9  
20 in etwa viermal so groß wie der Durchmesser der kleineren Umlenkrolle 8.

Die einzelnen Umlenkrollen 8 sind mit ihrem Außenumfang in gleichem Abstand 4 zum Außenumfang der größeren Umlenkrollen 9 angeordnet. Die Umlenkeinrichtung 7 kann gemäß Fig. 7  
25 auch mit einem Schleifkontakt 15 ausgestattet sein. Ein oder mehrere Schleifkontakte 15 können vor und nach der Kugella-gerumlenkung vorgesehen werden.

30 Der Schleifkontakt 15 kann aus einem in einem Zylinder 17 geführten Kolben bestehen, an dessen einem Ende die Umlenkrolle

oder das Schleifelement 8 angeordnet ist, das mittels der Feder 16 gegen die Oberfläche des Drahtes 5 gedrückt wird. Mittels der Schleifkontakte 15 wird eine ausreichende Leistungsübertragung bzw. die Stromzufuhr auf den Draht 5 sichergestellt.

10 In Figur 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Umlenkeinrichtung 7 dargestellt, wobei im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 zwei obere gegenüberliegende Gleitrollen bzw. Gleitstücke 8 vorgesehen sind und darunter drei versetzt zueinander angeordnete Gleitrollen 8. In vorteilhafter Weise sind die beiden unteren Umlenkrollen oder Gleitelemente 8 mit größerem Abstand angeordnet. Zwischen diesen beiden Umlenkrollen 8 befindet sich gegenüberliegend die dritte Umlenkrolle. Aus Platz- und Kostengründen kann insgesamt auch nur  
15 mit drei Umlenkrollen oder Gleitelementen 8 ausgekommen werden, sodass man für den Draht bzw. die Elektrode 5 eine Dreipunkt-Auflage erhält, die jedoch eine ausreichend gute Führung des Drahtes 5 sicherstellt.

Nach einem weiteren Beispiel gemäß Figur 8 und 9 ist es auch  
20 möglich, dass der Brenner bzw. das Versorgungsrohr 1 aus drei zusammenfügbaren Segmenten 18.1 bis 18.3 bzw. Bauteilen gebildet ist und die Zuführeinrichtung 7 mit ihren Gleitelementen bzw. Führungsrollen 8 im Bereich zumindest einer Schnittebene von zwei zusammenfügbaren Teilen in den Brenner 1 integriert ist.  
25

Der Brenner bzw. das Versorgungsrohr 1 kann mit Bezug auf die Ansicht von vorne (Fig. 8) einen in etwa kreisförmigen Querschnitt aufweisen, wobei das mittlere Segment 18.2 des Brenners bzw. des Versorgungsrohrs 1 in der Ansicht von vorne in  
30 etwa keilförmig ausgebildet ist. Die beiden Oberflächen des keilförmigen Bauteils können einen Winkel  $\alpha$  von  $10^\circ$  bis  $40^\circ$  vorzugsweise von  $15^\circ$  bis  $30^\circ$ , am besten einen Winkel von  $17^\circ$

einschließen. Die drei den Brenner 3 bildenden Segmente bzw. Bauteile 18.1 bis 18.3 sind entweder über in der Zeichnung nicht dargestellte Verbindungselemente verbunden oder miteinander verschweißt oder verklebt.

- 5 Der beschriebene Brenner 1 weist zwei Zuführvorrichtungen 7 im Bereich der Schnittstellen 20 des Brenners bzw. des Versorgungsrohrs 1 auf, wobei über die eine Zuführvorrichtung 7 ein Kathodendraht und über die andere Zuführvorrichtung ein Anodendraht geführt wird.

- 10 Im Bereich des Auslassendes des Brennerrohrs 3 kann ein Düsenvorsatz 22 vorgesehen sein, der zur Zerstäubung des austretenden Gases dient. In der Zeichnung gemäß Figur 8 in gestrichelter Linie schematisch angedeutet.

## Bezugszeichenliste

	1	Versorgungsrohr für einen Lichtbogendraht- brenner bzw. Brenner
	2	Düsenkopf
5	3	Brennerrohr
	4	Abstand
	5	Draht, Elektrode
	7	Zuführungseinrichtung bzw. Umlenkeinrichtung
	8	Führungs- und/oder Gleitelement, Umlenkrolle bzw. Schleifelement
10	9	Führungs- und/oder Gleitelement, größere Umlenkrolle
	10	Achse
	11	Achse
15	12	Platte
	13	Platte
	14	Führungsnut
	15	Schleifkontakt
	16	Feder
20	17	Zylinder
	18.1	Segment
	18.2	Segment
	18.3	Segment
	19	kreisförmiger Querschnitt
25	20	Schnittstelle
	21	Auslassende
	22	Düsenvorsatz

DaimlerChrysler AG

Stückrad  
18.09.2002Patentansprüche

- 5 1. Lichtbogendrahtbrenner zum Lichtbogenspritzen mit mindestens  
zwei Brennerrohren (3) zur Zuführung von als Draht (5) ausge-  
bildeten Elektroden, die in Richtung der zu beschichtenden  
Oberfläche eines Gegenstands durch das Brennerrohr (3) über  
eine zahlreiche drehbar gelagerte Führungs- und/oder Gleite-  
10 lemente (8) aufweisende Zuführungseinrichtung (7) geführt  
werden,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Führungs- und/oder Gleitelemente (8) aufweisende Zu-  
führungseinrichtung (7), mittels der der Draht (5) im elasti-  
15 schen oder plastischen Bereich verformt wird, in das Brenner-  
rohr (3) integriert oder in diesem aufgenommen ist und dass  
die Gleitelemente (8) als Rollen oder als Kugellager aufwei-  
sende Rollen ausgebildet sind.
- 20 2. Lichtbogendrahtbrenner nach Anspruch 1,  
Fig. 1 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Brenner bzw. das Versorgungsrohr (1) aus drei zusam-  
menfügbaren Bauteilen gebildet ist und die Zuführeinrich-  
25 tung (7) mit ihren Gleitelementen (8) im Bereich zumindest  
einer Schnittebene von zwei zusammenfügbaren Teilen in den  
Brenner (1) integriert ist.

3. Lichtbogendrahtbrenner nach Anspruch 1,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Brenner bzw. das Versorgungsrohr (1) in der Ansicht  
5 von vorne einen in etwa kreisförmigen Querschnitt aufweist  
und das mittlere Segment des Brenners bzw. des Versorgungs-  
rohrs (1) in der Ansicht von vorne in etwa keilförmig ausge-  
bildet ist.

10 4. Lichtbogendrahtbrenner nach Anspruch 1,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zwei Zuführvorrichtungen (7) vorgesehen sind und je eine  
Zuführvorrichtung (7) im Bereich je einer Schnittstelle des  
Brenners bzw. des Versorgungsrohrs (1) angeordnet ist, wobei  
15 über die eine Zuführvorrichtung ein Kathodendraht und über  
die andere Zuführvorrichtung ein Anodendraht geführt wird.

5. Lichtbogendrahtbrenner nach Anspruch 1,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 dass die Umlenkeinrichtung (7) zahlreiche hintereinander mit  
Abstand zueinander angeordnete Umlenkrollen (8) aufweist, die  
mit mindestens einer im Durchmesser gleichen oder größeren  
Umlenkrolle (9) zusammenwirken, die mit den zahlreichen Um-  
lenkrollen zur Aufnahme des Drahtes (5) eine Führungsbahn  
25 bilden.

6. Lichtbogendrahtbrenner nach Anspruch 1 bis 4,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die größere Umlenkrolle (9) mit ihrem Außenumfang mit  
30 Abstand (4) zu den zahlreichen hintereinander angeordneten,  
gegenüberliegenden Umlenkrollen (8) angeordnet ist, wobei der  
Abstand (4) zwischen der größeren Umlenkrolle (9) und den  
zahlreichen hintereinander angeordneten, mit dieser zusammen-  
wirkenden Umlenkrollen (8) in etwa gleich oder größer ist als  
35 der Durchmesser des Drahtes (5).

7. Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass jede Umlenkrolle (8) mit gleichem Abstand (4) zum Außen-  
umfang der gegenüberliegenden größeren Umlenkrolle (9) ange-  
ordnet ist.

5

8.Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Draht über eine zahlreiche drehbar gelagerte Füh-  
rungs- und/oder Gleitelemente (8) aufweisende Umlenkeinrich-  
10 tung (7) geführt wird, mittels der der Draht (5) im elasti-  
schen oder plastischen Bereich verformt wird, wobei die Um-  
lenkeinrichtung (7) zahlreiche hintereinander angeordnete, in  
Kugellagern gelagerte Umlenkrollen (8) und zumindest eine im  
Durchmesser größere, ebenfalls in einem Kugellager gelagerte  
15 Umlenkrolle (9) aufweist, die mit ihrem Außenumfang mit Ab-  
stand (4) zu den zahlreichen hintereinander angeordneten Um-  
lenkrollen (8) angeordnet ist, wobei der Abstand (4) in etwa  
gleich oder größer ist als der Durchmesser des Drahtes (5).

20

9.Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Umlenkrollen (8, 9) eine konzentrisch zur  
Achse (10, 11) angeordnete Führungsnut (14) zur Führung des  
Drahtes (4) aufweisen.

25

10. Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Achsen (10, 11) der Umlenkrollen (8, 9) in zwei mit  
30 Abstand zueinander angeordneten Segmenten bzw.  
Platten (12, 13) aufgenommen sind, zwischen denen die Um-  
lenkrollen drehbar angeordnet sind.

35

11.Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,



dass vor und/oder nach den Umlenkrollen (8, 9) ein Schleifkontakt (15) vorgesehen ist, der mittels einer Feder (16) gegen die Oberfläche des Drahtes (4) gedrückt wird.

5

12.Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in einer ersten Reihe und mit Abstand (4) dazu in einer zweiten Reihe zahlreiche hintereinander angeordnete Umlenkrollen (8) zur Führung des Drahtes (4) vorgesehen sind.

10

13.Lichtbogendrahtbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass mindestens drei Gleitelemente bzw. Umlenkrollen (8) vorgesehen sind und davon zwei hintereinander liegend angeordnet sind.

15

20

25

1/4

Fig. 1

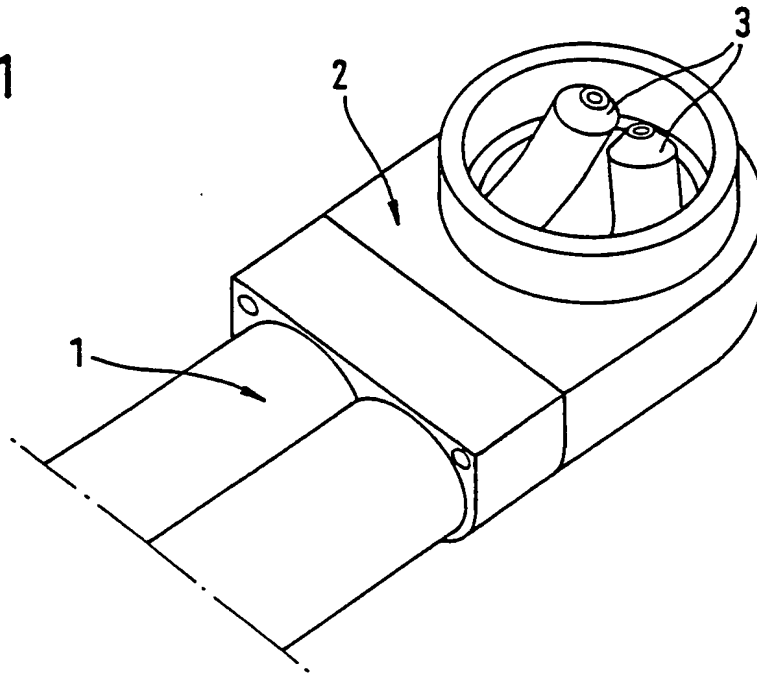


Fig. 2

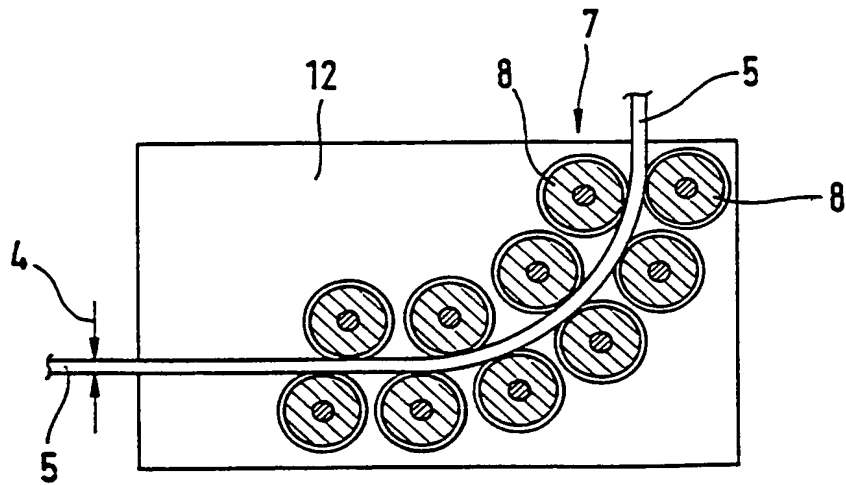


Fig. 3

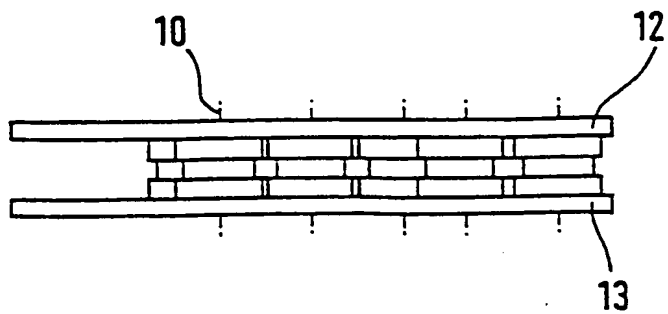


Fig. 4

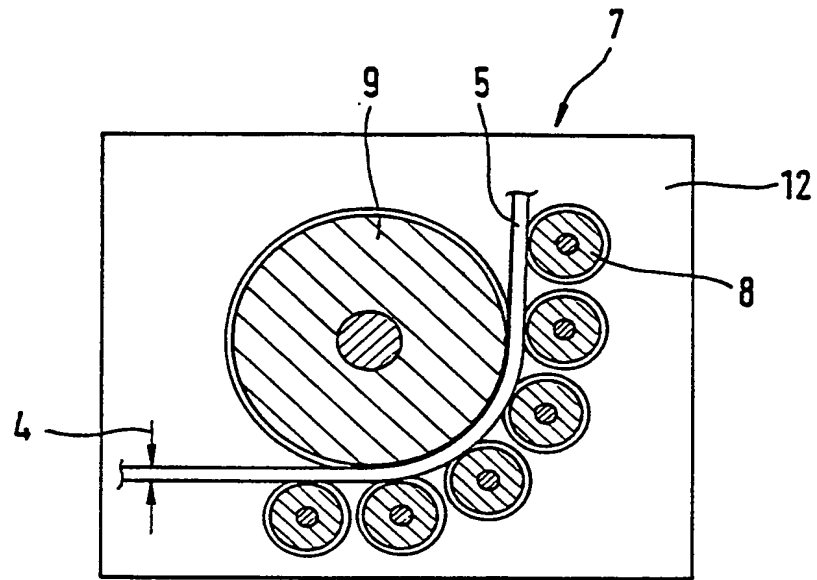


Fig. 5

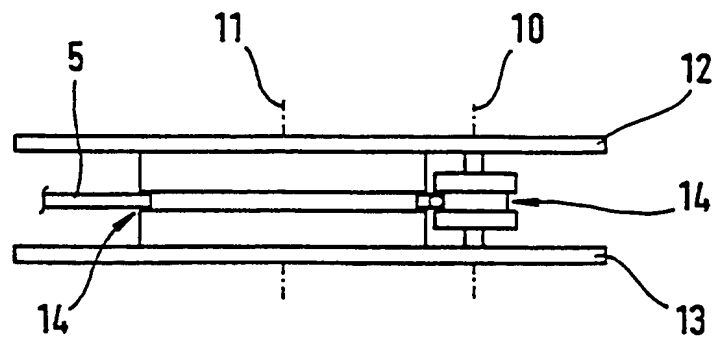


Fig. 6

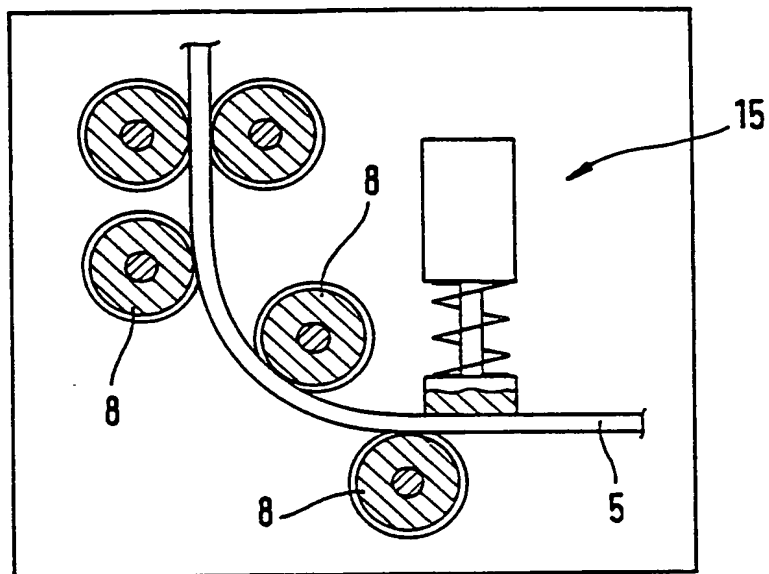


Fig. 7

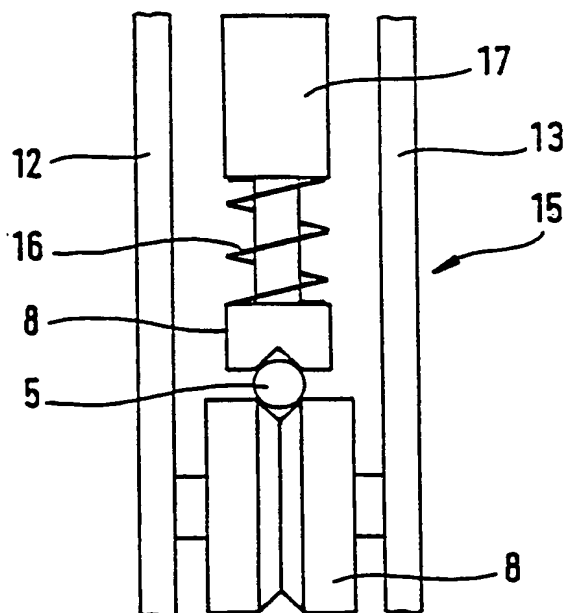


Fig-8

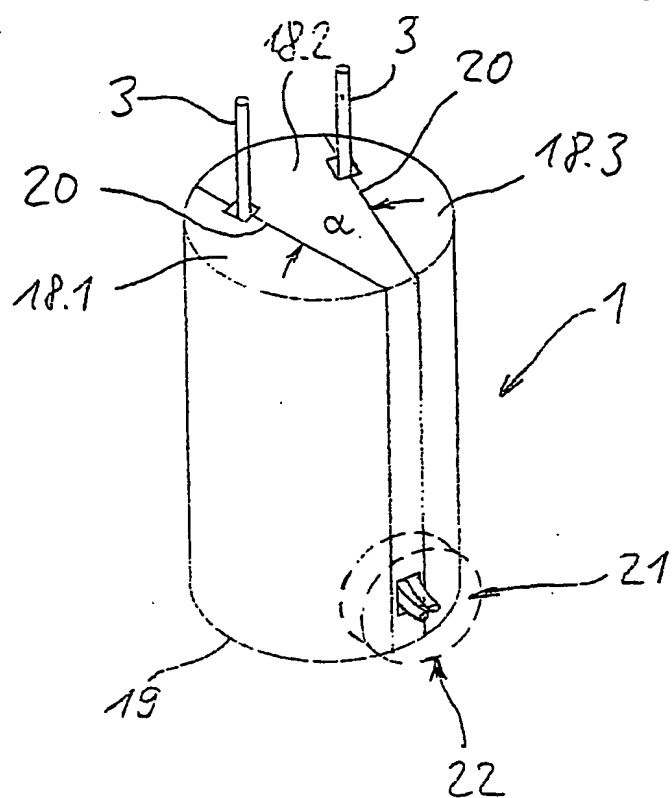
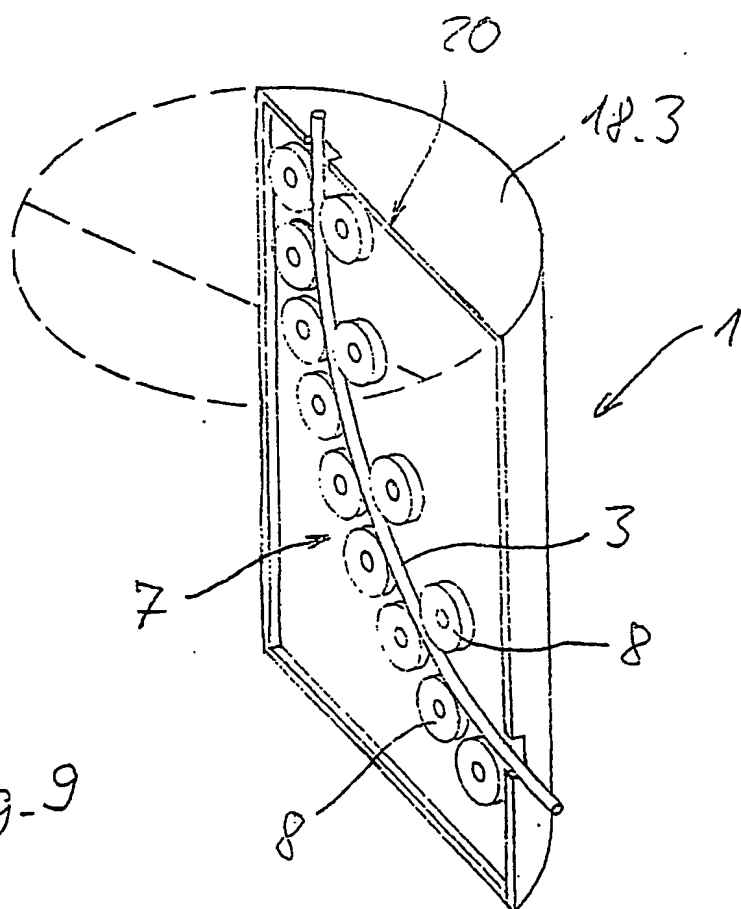


Fig-9



DaimlerChrysler AG

Stückrad  
18.09.2002Zusammenfassung (Figur 1)

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Lichtbogendrahtbrenner zum Lichtbogenspritzen mit mindestens zwei Brennerrohren 3 zur Zuführung von als Draht 5 ausgebildeten Elektroden, die in Richtung der zu beschichtenden Oberfläche eines Gegenstands durch das Brennerrohr 3 geführt werden, wobei der
- 10 Draht 5 über eine zahlreiche drehbar gelagerte Führungs- und/oder Gleitelemente 8 aufweisende Umlenkeinrichtung 7 geführt wird, mittels der der Draht 5 im elastischen Bereich verformt wird.